Fauna Austriaca: Webspinnen – zur Einführung (Arachnida, Araneae)

K. THALER & B. KNOFLACH

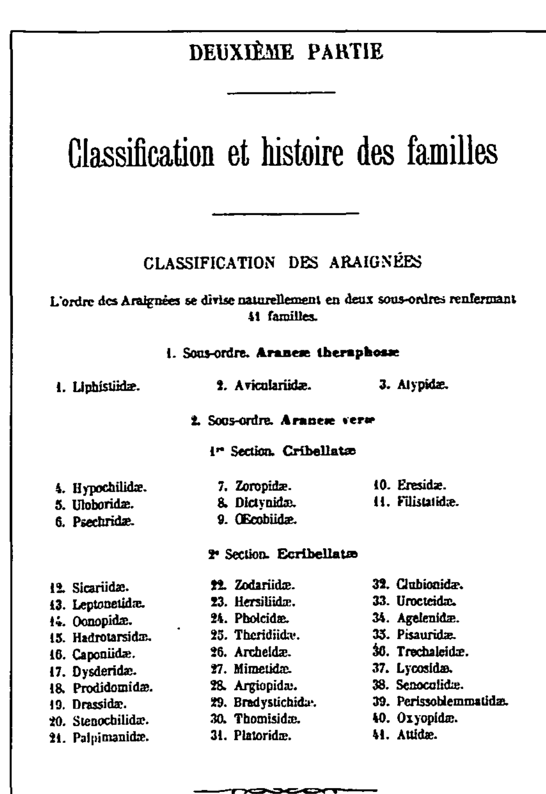
Abstract: **The spiders of Austria: An introduction (Arachnida, Araneae).** Comprehensive information about faunistics and distribution of spiders exists for the provinces Styria, Carinthia, Upper Austria and Tyrol; for Dysderidae, Theridiidae, Araneidae, Tetragnathidae, Lycosidae, Gnaphosidae, Thomisidae and for some minor families respectively. Neither the coverage of databases nor state of knowledge allow a full catalogue of the spiders of Austria at present. Main changes in the spider systems followed in the faunistic literature are briefly outlined, i.e. the difference in views about the taxonomic significance of *Liphistius* and of the cribellates between SIMON (1892/1903) and CODDINGTON & LEVI (1991). An overview about the main spiders groups in Austria is given: Mygalomorphae (1 fam. [= family, -ies], Atypidae), Haplogynae (6 fam.), basal entelegynes (Eresidae, Zodariidae), Dionycha (10 fam.), Lycosoidea (4 fam.), Amaurobioidea/Dictynoidea (6 fam.), Orbiculariae (10 fam.). Alps-endemic species and boreo-alpine species contribute less than 5% to the total spider fauna. Many zoogeographical and ecological questions, about glacial refugia, routes and mode of postglacial immigration, about factors governing recent distribution patterns and about the influence of man still are left without answer.

Key words: Araneae, Austria, fauna, spider families.

Einleitung

Webspinnen sind wie die Milben eine „megadiverse" Gruppe der Gliedertiere und in allen terrestrischen Lebensräumen abundant und artenreich vertreten. Die ersten Mitteilungen über Vertreter aus Österreich sind schon früh erfolgt. PODA (1761) nennt in den „Insecta Musei Graecensis" neun Arten, darunter zwei Neubeschreibungen. Die exquisite Springspinne *Philaeus chrysops*, allerdings „ex Carniolia" stammend, ist noch heute valide, während „*Aranea urinatoria*" ein erstes unzweifelhaftes Synonym der durch ihre Lebensweise distinkten Wasserspinne *Argyroneta aquatica* darstellt. SCHRANK (1781) erwähnt 22 Arten aus Niederösterreich, valide geblieben ist die Zitterspinne *Pholcus opilionoides* (Interpretation nach KULCZYNSKI 1898: 13). Die wissenschaftliche Bearbeitung dieses Forschungsfeldes wurde dessenungeachtet nur zögerlich und in großen zeitlichen Abständen fortgesetzt, siehe die historische Darstellung der „österreichischen Arachnologie" von THALER & GRUBER (2003). Die grundlegenden Werke behandeln Tirol (AUSSERER 1867; KOCH 1876), Niederösterreich (KULCZYNSKI 1898) und die Nordost-Alpen (WIEHLE & FRANZ 1954). Auch die übrigen Erwähnungen in faunistisch-ökologischen und taxonomischen Schriften sind zunächst spärlich, siehe die Literatur-Übersicht von KRITSCHER (1955). So boten die Spinnen noch für HOLDHAUS (1954: 311) „ein trauriges Bild mangelhaftester faunistischer Erforschung". Zwei Katalogwerke, DOLESCHALL (1852) und KRITSCHER (1955), informieren über den jeweiligen Wissensstand. Erst seither hat, erleichtert durch den Gebrauch von Bodenfallen bei faunistisch-ökologischen Untersuchungen (STAMMER 1949), eine intensive Nachbearbeitung eingesetzt. Dabei ergab sich, dass für das Studium der Spinnen Österreichs, besonders des Alpenraumes, weiterhin elementare taxonomische Arbeit erforderlich ist: Kennzeichnung und Benennung der Arten und deren Eingruppierung (THALER 1983; MUSTER 2001: 10). Die Zeit dürfte somit noch

Denisia 12, zugleich Kataloge der OÖ. Landesmuseen
Neue Serie 14 (2004), 357–380


DEUXIÈME PARTIE

Classification et histoire des familles

CLASSIFICATION DES ARAIGNÉES

L'ordre des Araignées se divise naturellement en deux sous-ordres renfermant 41 familles.

1. Sous-ordre. **Araneæ theraphosæ**

1. Liphistiidæ. 2. Aviculariidæ. 3. Atypidæ.

2. Sous-ordre. **Araneæ veræ**

1re Section. **Cribellatæ**

4. Hypochilidæ.
5. Uloboridæ.
6. Psechridæ.
7. Zoropidæ.
8. Dictynidæ.
9. Œcobiidæ.
10. Eresidæ.
11. Filistatidæ.

2e Section. **Ecribellatæ**

12. Sicariidæ.
13. Leptonetidæ.
14. Oonopidæ.
15. Hadrotarsidæ.
16. Caponiidæ.
17. Dysderidæ.
18. Prodidomidæ.
19. Drassidæ.
20. Stenochilidæ.
21. Palpimanidæ.
22. Zodariidæ.
23. Hersiliidæ.
24. Pholcidæ.
25. Theridiidæ.
26. Archeidæ.
27. Mimetidæ.
28. Argiopidæ.
29. Bradystichidæ.
30. Thomisidæ.
31. Platoridæ.
32. Clubionidæ.
33. Urocteidæ.
34. Agelenidæ.
35. Pisauridæ.
36. Trechaleidæ.
37. Lycosidæ.
38. Senoculidæ.
39. Perissoblemmatidæ.
40. Oxyopidæ.
41. Attidæ.

Abb. 1: System der Spinnen nach SIMON (1892: 61).

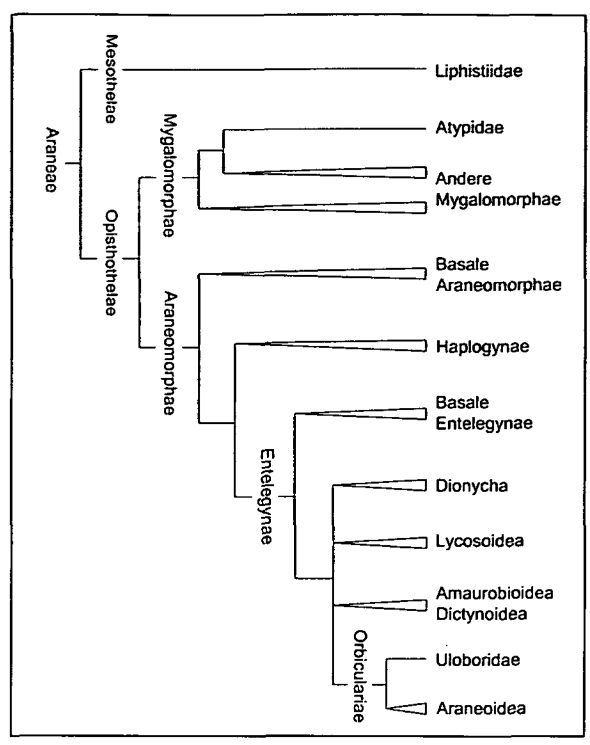


Abb. 2: System der Spinnen nach CODDINGTON & LEVI (1991), stark vereinfacht.

nicht reif für eine „Fauna Austriaca" sein, die sowohl die „alten Schriften" sorgfältig wertend berücksichtigt wie die Besiedlung der Großlandschaften von Österreich durch Spinnen und deren Besonderheiten ausgewogen darstellt, als „result of the history of the area and its present ecological conditions" (MAYR 1965: 484). Umgekehrt hat die Zahl der einschlägigen ökofaunistischen, taxonomischen und biologischen Arbeiten auch über die Spinnen von Österreich längst ein Ausmaß erreicht, das zu Übersichten über einzelne Regionen oder Spinnen-Gruppen wenigstens als Arbeitsgrundlage bzw. Zwischenbericht herausfordert. Die folgende Darstellung ist somit nicht als eine Dokumentation des Wissensstandes gedacht, sondern als Anregung und zur Einführung.

Auswahl weiterführender Literatur:

BARTH F.G. (2001): Sinne und Verhalten: aus dem Leben einer Spinne. — Springer, Berlin ... Tokio: 1–424.

BELLMANN H. (2001): Kosmos-Atlas Spinnentiere Europas. 2. Aufl. — Franckh-Kosmos, Stuttgart: 1–304.

FOELIX R. (1992): Biologie der Spinnen. 2. Aufl. — Thieme, Stuttgart: 1– 331.

HÄNGGI A., STÖCKLI E. & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. — Miscellanea Faunistica Helvetiae 4, SZKF/CSCF, Neuchatel: 1–459.

HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch. — Parey, Berlin, Hamburg: 1– 543.

KULLMANN E. & H. STERN (1981): Leben am seidenen Faden: die rätselhafte Welt der Spinnen. — Kindler, München: 1–300.

Abkürzungen: CFA Catalogus Faunae Austriae (KRITSCHER 1955). S = Artenzahl.

Fotos (außer Abb. 56) **und Bildbearbeitung**: B. KNOFLACH.

Faunistische Grundlagen

Ökofaunistische Übersichten liegen erst für vier Bundesländer und, auf Basis des Schriftums nach dem CFA, für die folgenden Familien vor. Die Artenzahlen sind vorläufige Richtwerte.

Nordtirol (S = 683, THALER 1999b): THALER (1991, 1993, 1995, 1997a, b, 1998, 1999a).
Osttirol (S > 360): KOFLER (2002).
Oberösterreich (S = 485): FREUDENTHALER (2002, und dieser Band).
Kärnten (S = 536): KOMPOSCH & STEINBERGER (1999).
Steiermark (S = 564): KROPF & HORAK (1996).



Abb. 3: „Gliederspinne", *Liphistius bicoloripes* ONO (Liphistiidae), ♀. Deutlich zu erkennen die vorderen Tergite des Opisthosoma. Thailand, leg. SCHWENDINGER.



Abb. 4: *Liphistius bicoloripes* ONO, ♂, ventral. Deutlich sichtbar die beiden Fächertracheen-Paare, die Spinnwarzen stehen weit vor dem Körperende. Herkunft wie Abbildung 3.





Abb. 6: *Liphistius* sp., ♂, „Imponieren" bei Beunruhigung. Herkunft wie Abbildung 3.

Abb. 5: *Liphistius* sp., ♀, ventral, Spinnwarzen. Vordere mittlere Spinnwarzen vorhanden, Segmentierung des Opisthosoma auch nach den Spinnwarzen deutlich. Herkunft wie Abbildung 3.

BUCHAR & THALER (1995, 1997), THALER & BUCHAR (1994, 1996): S = 75; Lycosidae.
KNOFLACH & THALER (1998): S = 71; Theridiidae, Nesticidae, Anapidae, Mysmenidae.
THALER & KNOFLACH (2002): S = 32; Atypidae, Dysderidae, Leptonetidae, Oonopidae, Pholcidae, Scytodidae, Segestriidae, Eresidae, Zodariidae, Mimetidae.
THALER & KNOFLACH (2003): S = 68; Araneidae, Tetragnathidae, Theridiosomatidae, Uloboridae.
THALER & KNOFLACH (2004): S = 123; Gnaphosidae, Thomisidae.

Für die Nachbarländer werden folgende Artenzahlen genannt (ohne Berücksichtigung von Nachträgen): Schweiz 922 (MAURER & HÄNGGI 1990), Tschechische Republik 830 (BUCHAR & RUZICKA 2002), Slowakei 927 (GAJDOS et al. 1999), Ungarn 725 (SAMU & SZINETAR 1999).

Wechsel der Ansichten über die Systematisierung

Die zweite Auflage der „Histoire naturelle des Araignées" (SIMON 1892/1895, 1897/1903) bedeutete einen Meilenstein bei den Bemühungen um das „natürliche System" der Webspinnen und ist noch immer das einzige Werk, das Schlüssel für die Gattungen der Spinnen Orbis terrarum enthält. Die 41 Familien verteilen sich auf zwei Unterordnungen, die „Araneae verae" gliedern sich weiter in zwei Sektionen, Cribellatae und Ecribellatae (Abb. 1). Die Ecribella-

tae enthalten die Subsektionen Haplogynae und Entelegynae, letztere gliedern sich nach der Zahl der Tarsalklauen (SIMON 1914: 116) in Dionycha und Trionycha. Natürlich wurden in der Folge weitere Familien unterschieden; 62 bei GERHARDT & KÄSTNER (1937/38), heute sind es 110 (PLATNICK 2003). Die Zunahme der Familienzahl erklärt sich teilweise durch Verschiebung in der Rangstufe bereits bekannter Taxa. So hat das System von SIMON, mit Modifikationen, lange Jahre zur Orientierung verholfen. Die heute vertretene Auffassung der Großgliederung unterscheidet sich davon radikal (Abb. 2; CODDINGTON & LEVI 1991).

Heute werden die altertümliche Merkmale aufweisenden „Gliederspinnen", Liphistiidae, als eigene Unterordnung (Mesothelae) den übrigen Opisthothelae mit endständigen Spinnwarzen gegenübergestellt (KRAUS 1975; PLATNICK & GERTSCH 1976; wie schon von POCOCK 1892 vorgeschlagen). Sie sind äußerlich durch sichtbare und vollständige Segmentierung des Opisthosoma und daher mittelständige Position der reich gegliederten Spinnwarzen markant gekennzeichnet (Abb. 3–6). Die orthognathe Stellung der Cheliceren, der Besitz von zwei Paar Fächertracheen und das untergliederte Kopulationsorgan der Männchen (KRAUS 1978) sind plesiomorphe Ausprägungen, die getrennt in den beiden Untergruppen der Opisthothelae erhalten geblieben sind. Die Reliktgruppe ist heute nur in SO-Asien (SCHWENDINGER 1990a) bis Japan vorhanden. Sie leben in durch eine „Falltüre" (Deckel) verschlossenen, mit Signalfäden versehenen Erdröhren. Ein Vertreter aus dem Karbon von Frankreich spricht für ursprünglich ausgedehnte Verbreitung (SELDEN 1996).

Die durch Reduktion der letzten Hinterleibssegmente und damit Endständigkeit der Spinnwarzen (Abb. 8), also ein apomorphes Merkmal, charakterisierten Opisthothelae enthalten zwei nach dem Habitus verschiedene Teilgruppen. Die Mygalomorphae (Längskieferspinnen) sind zunächst durch plesiomorphe Merkmale ausgezeichnet, orthognathe Cheliceren und zwei Paar Fächertracheen (Abb. 7-9). Apomorphe Merkmale betreffen die Ausbildung der Spinnwarzen und des ♂ Kopulationsorgans (PLATNICK & GERTSCH 1976; KRAUS 1978). Ihnen stehen die „modernen" Araneomorphae (Querkieferspinnen) mit labidognathen Cheliceren gegenüber (Abb. 18, 23). Auf sie entfallen 94 Familien.

Auch die Untergliederung der Araneomorphae hat eine Neugruppierung erfahren. Das Cribellum (Abb. 19) gilt nun als ein ursprüngliches, in den verschiedenen Entwicklungslinien wiederholt rückgebildetes Merkmal (LEHTINEN 1967; KRAUS 1975; PLATNICK 1977). Überzeugend war in diesem Zusammenhang die Übereinstimmung der Gattungen *Uroctea* (ecribellat, Abb. 20) und *Oecobius* (cribellat, Abb. 21) in „unwidersprochen synapomorphen" Merkmalen von Vulva, Analhügel, Mundwerkzeugen, Beutefang, Sperma-Aufnahme (GLATZ 1967; BAUM 1972), beide sind inzwischen in einer Familie Oecobiidae zusammengeführt. Als Folge stehen die cribellaten Familien heute in den Teilgruppen der Araneomorpha verstreut. Ebenfalls verschwunden sind die „Trionycha". Es fällt auf, dass die Taxa Haplogynae, Dionycha und Araneoidea in den verschiedenen Systemen weitgehend beibehalten wurden.

Die Großgruppen der Spinnenfauna von Österreich

Die großen Gruppen sind in Österreich (wie allgemein) mit sehr verschiedenen Artenzahlen vertreten. In Europa fehlen Mesothelae (siehe oben) und „basale Araneomorphae". Zu letzteren gehören neben anderen Reliktformen die bizarren Hypochilidae aus USA und China, markant gekennzeichnet durch den Besitz eines Cribellums, von zwei Paar Fächertracheen und nahezu orthognathe Cheliceren (PLATNICK 1977; FORSTER et al. 1987). Das S/N Gefälle in der Zahl der Spinnenfamilien und Arten hat bereits BRISTOWE (1939: 104) in einer Tabelle dokumentiert.

Mygalomorphae: In Österreich nur drei Arten von „Tapezierspinnen" (Atypidae, Gattung *Atypus*, Abb. 17, THALER & KNOFLACH 2002). Diese leben sehr verborgen, unterirdisch, in selbstgegrabenen Erdröhren bzw. Wohnschläuchen mit kurzem oberirdischen Fangabschnitt (Abb. 11), Mindestalter der ♀♀ acht Jahre, siehe KRAUS & BAUR (1974). Zwei Arten berühren das Bundesge-



Abb. 7: *Calommata* sp. (Atypidae), ♀, drohend. Pleuralmembran sehr ausgedehnt, Bewegungsspielraum der Cheliceren enorm. Thailand, leg. SCHWENDINGER.



Abb. 8: *Calommata* sp., ♀, ventral. Spinnwarzen endständig, 2 Paare Fächertracheen, Cheliceren orthognath. Herkunft wie Abbildung 7.



Abb. 9: *Calommata* sp., ♀, dorsal. Herkunft wie Abbildung 7.



Abb. 10: *Calommata* sp., ♂. Sexualdimorphismus sehr ausgeprägt. Herkunft wie Abbildung 7.

biet nur in Vorarlberg bzw. am Ostrand der Alpen, höchste Funde in 600 m, lediglich *A. piceus* (SULZER) ist entlang der Talfurchen gegen das Alpeninnere vorgestoßen, Fundhöhen bis 900 m. Die Gattung weist eine disjunkte Verbreitung zwischen W- und O-Paläarktis mit anschließender Orientalischer Region auf, eine isolierte Spezies kommt im Osten der USA vor (SCHWENDINGER 1990b). Es ist nicht ausgeschlossen, dass bereits der Südabfall der Ostalpen weitere Formen beherbergt: *Nemesia transalpina* (DOLESCHALL) aus „Friaul" (AUSSERER 1871) ist noch species inquirenda; DOFLEIN (1921: 317) will bei Bozen eine „Deckel- oder Minierspinne" (*Cteniza*?, *Nemesia*?) beobachtet haben. In Mittelmeergebiet treten weitere Gattungen aus insgesamt sechs Familien hinzu (WUNDERLICH 1990), neben den „Falltürspinnen" auch epigäisch, unter Steinen und in anderen Verstecken lebende „Vogelspinnen" (Theraphosidae, Abb. 12).

Weltweit (PLATNICK 2003) entfallen auf die Mygalomorphae ca. 2500 Arten in 15 Familien (RAVEN 1985; GOLOBOFF 1993), darunter ca. 900 „Vogelspinnen", von denen viele als Terrarientiere begehrt sind (KLAAS 2003). Aus dieser exotischen Vielfalt sei wenigstens die bizarre, reliktär in SO-Asien und SW-USA verbreitete Gattung *Cyclocosmia* (Ctenizidae) vorgestellt, bei deren Arten die hintere Abschrägung des Opisthosoma als runder Schild entwickelt ist, der beim Rückzug in die Wohnröhre diese hermetisch schließt (Abb. 13-15; GERTSCH & PLATNICK 1975). Nach KRAUS & KRAUS (1993) haben sich die streng orthognathe Stellung der



Abb. 11: Fangschlauch von *Atypus* sp. (Atypidae). Thailand, Doi Suthep, Februar 1987.

Cheliceren (Abb. 8) wie auch Labidognathie aus einer ursprünglichen „plagiognathen" Schrägstellung entwickelt. Schon der enorme Bewegungsspielraum der Cheliceren von *Calommata* (Abb. 7) im Vergleich zu einer drohenden Ctenizidae (Abb. 16) oder dem ♂ von *Atypus* (Abb. 17) deutet an, dass sich auch unter den orthognathen Cheliceren verschiedene Funktionstypen verbergen.

Haplogynae: Sechs artenarme Familien, Dysderidae (S = 11), Pholcidae („Zitterspinnen", S = 4, Abb. 26; rezent in Graz neu nachgewiesen *Holocnemus pluchii* SCOPOLI, siehe KOMPOSCH 2002), Segestriidae (S = 2, Abb. 23), Oonopidae (S = 2), Scytodidae (S = 1, Abb. 25), Leptonetidae (S = 1; THALER & KNOFLACH 2002). Haplogynae gelten als ein Monophylum, einbezogen sind nun noch Filistatidae („Cribellata") und Pholcidae („Trionycha") (PLATNICK et al. 1991). Die „einfachen" Kopulationsorgane ihrer ♂♂ (Bulbus „birnenförmig", Palpentarsus wenig modifiziert, Abb. 24) werden als abgeleitet angesehen, entstanden durch Fusion der Tastersklerite (KRAUS 1978). Auch die ♀ Geschlechtsorgane sind „einfach" (Abb. 23), mit Einführungsöffnung[en] im Bereich der Epigastralfurche, ohne besondere Sklerotisierung und ohne separaten Befruchtungsgang (Epigyne; WIEHLE 1967). Von exotischen Arten wurden jedoch sehr abweichende und komplexe Strukturen beschrieben (FAGE & MACHADO 1951; BURGER et al. 2003). Die Funktion der Kopulationsorgane wurde besonders an Pholcidae untersucht (HUBER 1994, 1995, UHL 1994).



Abb. 12: *Chaetopelma* sp. (Theraphosidae), ♂. Zypern, Paphos, 18.4.1995.

Es handelt sich überwiegend um versteckt, bodennah, in der Förna, im Spaltensystem von Schutt, in Ritzen des Substrates (Rinde, Fels) lebende Formen, auffällig nur synanthrope Pholcidae wegen ihrer Gerüstnetze (KIRCHNER & OPDERBECK 1990). Durch die Lebensweise ausgezeichnet sind besonders „Zitterspinnen" (Pholcidae), so genannt wegen des intensiven Schwingens in und mit dem Netz bei Beunruhigung, die „Speispinne" *Scytodes thoracica* (LATREILLE) (Abb. 25), wegen des „spruzzo", dem Bespritzen der Beute mit Leim aus den Cheliceren bzw. den Giftdrüsen (Lebensweise: DABELOW 1958), und *Dysdera hungarica* KULCZYNSKI wegen regionaler Parthenogenese (GRUBER 1990). Die Gruppe enthält zahlreiche adventive, urban/synanthrope Arten (*Scytodes*, *Oonops*, *Dysdera crocota* C.L. KOCH, 3 Pholcidae). Die übrigen sind planar/kollin verbreitet, nur zwei erreichen die Waldgrenze (*Harpactea lepida* (C.L. KOCH, *Segestria senoculata* (L.)). Die meisten freilebenden Arten treten in Österreich nur regional im S bzw. SE auf und erweisen sich so als Rückwanderer auf kurze bzw. weite Distanz, die in Mitteleuropa nördlich der Alpen fehlen. Das Vorkommen einer Leptonetidae in S-Kärnten, also im Randbereich der Eiszeit-Gletscher, ist besonders bemerkenswert (*Protoleptoneta italica* (SIMON)). Diese Familie ist rezent holarktisch/disjunkt entlang der S-Grenze des Vereisungsgebietes verbreitet und auch aus dem Sächsischen Bernstein bekannt (BRIGNOLI 1970; WUN-



Abb. 13: *Cyclocosmia* sp. (Ctenizidae), ♀ lateral, Fächertracheen und Rückenschild deutlich. Thailand, leg. SCHWENDINGER.



Abb. 14: *Cyclocosmia* sp., ♂ dorsal, Rückenschild, ♂ Taster. Herkunft wie Abbildung 13.

DERLICH 1991). Im Mittelmeerraum ist die Diversität der Haplogynae um vieles größer (BRIGNOLI 1969, 1971a, b, 1982; DEELEMAN-REINHOLD & DEELEMAN 1988). Schon am Südabfall der Alpen bzw. im Vorland treten zwei weitere Familien auf, Sicariidae (*Loxosceles*), deren Bissen medizinische Bedeutung zukommt (HANSEN 1996), und Filistatidae. Troglobionte Dysderidae leben in den SO-Alpen und im Dinarischen Karst (KRATOCHVIL 1970; DEELEMAN-REINHOLD 1971; GASPARO 1996, GASPARO & THALER 2000).

Basale Entelegynae: In Österreich nur zwei Familien mit wenigen Arten, Eresidae (S = 1?, Abb. 19), Zodariidae (S = 4; Abb. 22) (THALER & KNOFLACH (2002). Vorkommen von *Eresus* sind aus dem Pannonischen Raum, dem südöstlichen Vorland und den Kärntner Becken bekannt, aus Ost- und N-Tirol sind einzelne isolierte Fundpunkte in der subalpinen und unteralpinen Stufe gemeldet, in Höhen zwischen 1100 bis 2450 m, ♂♂ von Fundhöhen > 1400 m besitzen schwarze Hinterbeine. Die Populationen Mitteleuropas galten bis vor kurzem als Vertreter einer Art, *E. cinnaberinus* (OLIVIER), „Hinterbeine [der ♂♂] entweder schwarz oder rotbraun" (WIEHLE 1953: 72). Der Status dieser „Morphen" hat sich bei näherem Studium als ein sehr diffiziles Problem herausgestellt (RATSCHKER & BELLMANN 1995; JOHANNESEN et al. 1998, JOHANNESEN & VEITH 2001). Die Fragen nach Verbreitung und Identität dieser Formen im Gebiet finden also derzeit keine klare Antwort. Für Zodariidae liegt Österreich im Bereich der nördlichen Verbreitungsgrenze. Die Fauna



Abb. 15: *Cyclocosmia* sp., ♂, Rückenschild mit Sigillen. Herkunft wie Abbildung 13.

enthält wie in der Tschechischen Republik (PEKÁR 2002) nur eine autochthone Art, *Zodarion germanicum* (C.L. KOCH). Diese tritt im Pannonischen Gebiet, dem südöstlichen Vorland und den Kärntner Becken in der kollinen/montanen Stufe auf. Dazu kamen rezent drei adventive und vielfach urbane Formen. Die Arten sind auf Ameisen als Beute spezialisiert, *Z. germanicum* zeichnet sich durch Tagesaktivität und Brutpflege aus (PEKÁR & KRAL 2001, 2002). Im Mittelmeer-Raum ist die Vielfalt der Zodariidae beträchtlich erhöht, neben dem sehr artenreichen Genus *Zodarion* (siehe BOSMANS 1997) weitere (sechs?) teilweise grabende Gattungen (JOCQUÉ 1991). Als dritte Familie folgen anhangweise Oecobiidae (Abb. 20, 21): *Oecobius maculatus* SIMON (= *O. kahmanni* KRITSCHER) und die „Zeltdachspinne" *Uroctea durandi* (LATREILLE) leben







Abb. 16: *Cyrtocarenum* sp. (Ctenizidae), ♀ drohend, Cheliceren mit Grabstiften (Rastellum). GR Peloponnes, Akrata, Sept. 1993.

Abb. 17: *Atypus piceus* (SULZER) (Atypidae), ♂. Innsbruck, 29.5.2003.

bereits am S-Abfall der Alpen (THALER & NOFLATSCHER 1989), ein gelegentliches Auftreten weiterer *Oecobius* als synanthrope Importe käme nicht überraschend (THALER & KNOFLACH 1995a). Über die spezialisierten Verhaltenskomplexe beider Arten siehe CROME (1957) und GLATZ (1967).

Dionycha: Erst teilweise überarbeitet: Gnaphosidae (S = 78, Abb. 28) [a = auch in der alpinen Stufe], Thomisidae (S = 45, Abb. 32) [a] (THALER & KNOFLACH 2004). Weiters Anyphaenidae (Abb. 30), Clubionidae [a] (Abb. 31), Corinnidae (mit *Phrurolithus*; BOSSELAERS & JOCQUÉ 2001), Liocranidae (Abb. 29), Philodromidae (siehe HOMANN 1975) [a], Salticidae [a] (Abb. 33-36), Sparassidae (S = 1; Abb. 27), Zoridae. In und zwischen diesen Familien bestehen in der Habitatwahl erhebliche Unterschiede: vertreten sind sowohl Offenland- und Ökoton-Arten wie Bewohner des Bestandesinnern, epigäische Arten und Bewohner höherer Strata, andere leben stenotop an/unter Rinde (WUNDERLICH 1982) und Felsen bzw. (hemi-) synanthrop (SACHER 1983). Nur wenige dieser Familien kommen mit einer bis wenigen Arten in der alpinen Stufe bis subnival vor (PUNTSCHER 1980; THALER 1988; MUSTER 2001). Ausgesprochen euryzonal zeigen sich die Gnaphosidae *Drassodes cupreus* (BLACKWALL) und *Haplodrassus signifer* (C.L. KOCH), die höchsten Funde subnival > 3000 m.

Besonderheiten in der Biologie sind u.a.: Beziehungen zu Ameisen, *Callilepis* (Gnaphosidae) ist ein Ameisenfresser (HELLER 1976), die Gattungen *Micaria* (Gnaphosidae, Abb. 28) und *Myrmarachne*, *Leptorchestes*, *Synageles* (Abb. 36) (Salticidae) sind myrmekomorph, die Bedeutung der Schutztracht wurde im Experiment geprüft (PALMGREN et al. 1937; ENGELHARDT 1971). Der Biss eines Dornfingers (*Cheiracanthium* spp.; Abb. 31, Clubionidae) ist auch für den Menschen spürbar (SPIELMAN & LEVI 1970; MARETIC 1975). Die einzige Sparassidae *Micrommata virescens* (CLERCK) ist zweijährig und erfährt in ihrer Entwicklung einen auffälligen Farbwechsel, das adulte Weibchen ist kräftig grün (HOLL et al. 1995). Bei Krabbenspinnen (Thomisidae) als Lauerjägern (u.a. MORSE 1979, 1986) gibt es auffällige Krypsis (besonders *Tmarus*) und morphologischen Farbwechsel bei den in Blüten „ansitzenden" Formen (*Misumena*, *Thomisus*; SCHMALHOFER 2000). Die Springspinnen (Salticidae) schließlich sind sehtüchtig und ihre ♂♂ durch markante optische Signale (Abb. 33-35) auch von taxonomischer Bedeutung ausgezeichnet (schon PECKHAM & PECKHAM 1889).

Die Arten dieser Familien haben überwiegend ausgedehnte Areale inne, bei manchen ist die Verbreitung sehr dispers. Einige sind im alpinen Gebirgssystem endemisch. Gnaphosidae, Thomisidae und Salticidae stellen einige boreoalpine Formen (THALER 1976, THALER & KNOFLACH 1995b). Für zahlreiche Dionycha, insbesondere Gnaphosidae, besteht in Österreich im Pannonischen Raum ein Schwerpunkt des Auftretens.

Lycosoidea: In der Fauna Austriaca gehören hierher Lycosidae (S = 75; THALER & BUCHAR 1994, 1996, BUCHAR & THALER 1995,



Abb. 18: *Eresus* sp. (Eresidae), ♀, ventral, Cheliceren labidognath, Vordere mittlere Spinnwarzen als Spinnsieb/Cribellum ausgebildet. GR Peloponnes, S Taigetos, M. Pan. i Giatrissa, 30.9.1991.



Abb. 19: *Eresus* sp., ♀, Spinnwarzen mit Cribellum (Detail zu Abb. 18).

1997; Abb. 37-40); weiters Oxyopidae (Abb. 43), Pisauridae (S = 3, Abb. 41-42), Zoropsidae (S = 1, Abb. 44; HOMANN 1971; GRISWOLD 1993). Bei den durch die Augenstellung (Abb. 37) markant charakterisierten Wolfspinnen (Lycosidae) handelt es sich um epigäische, frei laufende, überwiegend tagaktive (FLATZ 1987) Jagdspinnen; lediglich *Aulonia albimana* (WALCKENAER) (Abb. 38) legt ein feines Deckengewebe mit Wohnröhre im Substrat an (JOB 1974). Sie sind „sehtüchtig" (BARTH, in diesem Band) und weisen vielfach „optische Signale" auf (Abb. 38). Brutpflegende ♀♀ tragen den Kokon an den Spinnwarzen angeheftet bzw. die geschlüpften Jungtiere (Abb. 39-40), die ♀♀ mancher Gattungen ziehen sich in eine Bruthöhle bzw. Wohnröhre zurück (NORGAARD 1951; ENGELHARDT 1964). Es handelt sich um Offenland- und Ökotonarten, nicht um Bewohner des Bestandesinnern. Viele sind ausgesprochen stenotop, Leitformen für Trocken- oder Feuchtstandorte bzw. Kulturland, und höhenstufenmäßig gebunden. Wenigstens vier Arten erreichen die subnivale Stufe, *Acantholycosa pedestris* (SIMON), *Arctosa alpigena* (DOLESCHALL) (Abb. 39), *Pardosa giebeli* (PAVESI), *P. nigra* (C.L. KOCH), höchste



Abb. 20: *Uroctea durandi* (LATREILLE) (Oecobiidae), ♀. GR Epiros, Pindos, Vourgareli, 14.9.1997.



Abb. 21: *Oecobius* sp. (Oecobiidae), ♀. Zypern, Paphos, April 1995.



Abb. 22: *Zodarion elegans* (SIMON) (Zodariidae), ♂. I Sardinien, Lanusei, 3.6.2003.



Abb. 23: *Segestria florentina* (ROSSI) (Segestriidae), ♀ ventral, labidognath, 1 Paar Fächertracheen, ohne Epigyne und ohne Cribellum. GR Peloponnes, Kalamata, 23.9.1992.

Fundorte der beiden Pardosen im Gebiet in 3400-3500 m. Andere Formen sind ausgesprochen euryzonal, so die von 700-2700 m in Geröll, besonders an Bächen nachgewiesene *P. saturatior* (SIMON). Die Familie stellt distinkte Faunenelemente: Alpen-endemische Arten (*A. pedestris*, *A. renidescens* BUCHAR & THALER, *P. saturatior*), Endemiten des alpinen Gebirgssystems (u.a. *P. nigra*), boreoalpine (u.a. *A. alpigena*) und eurosibirische Formen (*A. lignaria* (CLERCK)). *Pardosa giebeli* scheint (KRONESTEDT, dieser Band) einer holarktischen Gruppe von Gebirgsformen anzugehören. Weitere Faunenelemente sind die extramediterran, teilweise sehr dispers verbreiteten Arten und expansive Spezies aus dem SO bzw. dem Mittelmeerraum. Die Südrussische Tarantel *Lycosa singoriensis* (LAXMANN) ist eine „Flaggschiff-Art" des Seewinkel (MILASOWSZKY & ZULKA 1996, 1998), dem Vorkommen an der W-Grenze ihrer Verbreitung. ZEHETHOFER & STURMBAUER (1998) berichteten über die phylogenetischen Beziehungen von sechs Gattungen an Hand von DNA-Sequenzen von Vertretern aus dem Exkursionsraum Innsbruck.

Pisauridae sind in Österreich nur mit den wenigen auch im außeralpinen Mitteleuropa



Abb. 24: *Dysdera* sp. (Dysderidae), ♂ von vorn, die Bulbi frei abstehend, zylindrisch.



Abb. 25: *Scytodes thoracica* (LATREILLE) (Scytodidae), ♀, Prosoma hochgewölbt, entsprechend der starken Entwicklung des Leimabschnittes der Giftdrüsen. Innsbruck, Mai 1994.



Abb. 26: *Pholcus opilionoides* (SCHRANK) (Pholcidae), ♂♀ in Kopula. Zu beachten der weiße Strang in Bildmitte (Spermaverdrängung?). Innsbruck, 6.6.1994.



Abb. 27: *Eusparassus dufouri* (AUDOUIN) (Sparassidae), ♂, ein Vertreter aus dem Mittelmeergebiet. GR Euböa, 21.9.1997.



Abb. 28: *Micaria* sp. (Gnaphosidae), ♂, in hohem Maße myrmekomorph. GR Korfu, Dasia, 30.5.1996.



Abb. 29: *Liocranum* sp. (Liocranidae), ♂. F Korsika, Bonifatu, 10.9.2001.



Abb. 30: *Anyphaena accentuata* (WALCKENAER) (Anyphaenidae), ♂. I Triest/Aurisina, 26.4.1994, leg. BERTRANDI.



Abb. 31: *Cheiracanthium punctorium* (VILLERS) (Clubionidae), ♂. I S-Tirol, Brixen, Juli 1997.



Abb. 32: *Synema globosum* (F.) (Thomisidae), ♀. I, Sardinien, Baunei, 7.6.2003.



Abb. 35: *Euophrys* cf. *sulfurea* (L. KOCH), ♂, Gesichtszeichnung als spezifisches Signal. GR Kreta, Amoudara, 6.4.1998.



Abb. 33: *Euophrys frontalis* (WALCKENAER) (Salticidae), ♂. N-Tirol, Hemerkogel, 18.6.1994.



Abb. 36: *Synageles venator* (LUCAS) (Salticidae), ♀. Polen, Sept. 2001, leg. MICHALIK.



Abb. 34: *Euophrys petrensis* (C.L. KOCH), ♂. N-Tirol, Festkogel, 22.6.2000.



Abb. 37: *Lycosa vultuosa* C.L. KOCH (Lycosidae), ♂, Augenstellung. GR Chalkidiki, 30.4.2000.



Abb. 38: *Aulonia albimana* (WALCKENAER) (Lycosidae), ♂. Innsbruck, 16.6.1994.



Abb. 41: *Pisaura mirabilis* (CLERCK) (Pisauridae), ♀. N-Tirol, Ötztal/Forchet, 18.6.1992.



Abb. 39: *Arctosa alpigena* (DOLESCHALL) (Lycosidae), ♀ mit Kokon. I Sesvenna-Gruppe, Piz Lat, 13.7.1996.



Abb. 42: *Dolomedes fimbriatus* (CLERCK) (Pisauridae), ♀. N-Tirol, Imst, Gurgltal, 5.7.2003.



Abb. 40: *Lycosa* sp. (Lycosidae), ♀ mit Jungtieren. Zypern 1995, leg. I. SCHATZ.



Abb. 43: *Peucetia viridis* (BLACKWALL) (Oxyopidae), ♀, Augenstellung. Sokotra, leg. VAN HARTEN.

vorhandenen Arten vertreten. Auch den beiden *Dolomedes* spp. (Abb. 42) kommt hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu (RENNER 1987; HELSDINGEN 1993; DUFFEY 1995). Der Artenbestand der atmobionten, in der Kraut- und Strauchschicht jagenden „Scharfaugenspinnen" (Oxyopidae) ist noch unzureichend dokumentiert. Es ist nicht auszuschließen, dass neben *Oxyopes ramosus* (MARTINI & GOEZE) noch eine weitere expansive Form das Gebiet erreicht. Die cribellate, im nördlichen Mittelmeergebiet eine ausgedehnte Verbreitung aufweisende *Zoropsis spinimana* (DUFOUR) (Abb. 44) schließlich wurde rezent in Innsbruck nachgewiesen und scheint gegenwärtig als Adventivform nach Norden vorzudringen (THALER & KNOFLACH 1998).

Amaurobioidea, Dictynoidea: Agelenidae (Abb. 45), Amaurobiidae (Abb. 47, 48), Cybaeidae (mit *Argyroneta*; GROTHENDIECK & KRAUS 1994; Abb. 46), Dictynidae (Abb. 49-50), Hahniidae, Titanoecidae. Vorstellungen zur weiteren Gliederung bei GRISWOLD et al. (1999); für die Verfasser erscheint die Plazierung mancher Gattungen, besonders von *Cicurina* und *Mastigusa* (Dictynidae), *Coelotes* (Amaurobiidae?), *Cryphoeca* (Hahniidae), noch „gewöhnungsbedürftig". Es handelt sich überwiegend um versteckt in Bodenstreu, in Schuttspalten, in Ritzen des Substrates, unter Rinde bzw. epigäisch lebende Arten. Nur wenige, insbesondere aus den Gattungen *Agelena* und *Dictyna* (s.l.), besiedeln die Kraut- und Strauchschicht. Die meisten Amaurobiidae, Cybaeidae und viele Agelenidae leben im Bestand bzw. am Bestandesrand, ihnen stehen nur wenige Offenlandarten (insbesondere *Titanoeca*) gegenüber. Die Wasserspinne *Argyroneta aquatica* (CLERCK) (Abb. 46) ist als einzige Spinne zu einem Leben unter dem Wasserspiegel übergegangen (MESSNER & ADIS 1995). Diese Anpassung war wohl schon im frühen Tertiär vorhanden (SELDEN 2002). Die meisten Arten bevorzugen naturnahe Habitate. Nur wenige erreichen die Waldgrenze oder weisen einen Verbreitungsschwerpunkt in der alpinen Stufe auf: manche *Coelotes* spp. der Südalpen, zwei *Cryphoeca* spp. in den nördlichen bzw. südlichen Kalkalpen.

Die Familien enthalten durch Lebensweise oder Verbreitung bemerkenswerte Arten. Die „Winkelspinne" *Tegenaria atrica* C.L. KOCH (Abb. 45) scheint als eusynanthrope Form Mitteleuropa erst im 19. Jahrhundert erreicht zu haben (THALER 1991: 168), ihr univoltiner Zyklus wurde erst spät geklärt (COLLATZ & MOMMSEN 1974). *Amaurobius*-Arten zeichnen sich durch Brutpflege (Abb. 47) mit Matriphagie aus (KIM & HOREL 1998). Das auffällige Befruchtungszeichen wird von einer Drüse des ♂ Tegulum gebildet (SUHM et al. 1996; Abb. 48). Die Wasserspinne ist in Österreich planar/kollin verbreitet, also besonders im Vorland (WALDER 1995). Die hübsche „Mauerspinne" *Dictyna civica* (LUCAS) (Abb. 49) ist ein rezenter Neuankömmling, der durch „Maserung der Wände" in den Städten „unangenehm" auffällt (BILLAUDELLE 1957). *Mastigusa* spp. lebten schon im Bernsteinwald; vielleicht ist Myrmekophilie Ursache ihres Überlebens (WUNDERLICH 1986). Auch die *Coelotes*-Arten zeigen Brutpflege (TRETZEL 1961a, b); die Gattung hat soeben eine weiteres Splittern erfahren (WANG 2002).

Zu dieser Gruppe gehören zwei kleinräumig/endemische Formen, *Coelotes alpinus* POLENEC in den Karawanken und Karnischen Alpen, *Cryphoeca lichenum nigerrima* THALER im Karwendel (THALER 1978). Andere lassen als Rückwanderer auf weite Distanz mit einer Verbreitungsgrenze im Gebiet die Herkunft erkennen, so Arten von *Amaurobius*, *Coelotes*, *Cybaeus* (siehe THALER 1980, 1990a). *Cybaeus angustiarum* L. KOCH tritt nur in der Böhmischen Masse auf und fehlt den Ostalpen (FREUDENTHALER, in diesem Band). Boreoalpine Formen fehlen – abgesehen von *Titanoeca nivalis* SIMON (siehe THALER 1981). Manche Klein-Dictynidae weisen eine sehr disperse Verbreitung auf (z.B. *Brommella falcigera* (BALOGH), *Lathys nielseni* SCHENKEL).

Orbiculariae: Anapidae (S = 1, Abb. 53), Araneidae (S = 47), Linyphiidae (Abb. 55-56), Mimetidae (S = 4, nur Gattung *Ero*; Abb. 52; Stellung nach SCHÜTT 2000), Mysmenidae (S = 2), Nesticidae (S = 3), Tetragnathidae (S = 17, Abb. 55), Theridiidae (S = 66; rezent neu nachgewiesen *Dipoena nigroreticulata* (SIMON); RIEDL 2000), Theridiosomatidae (S = 1), Uloboridae (S = 3; Abb. 51; KNOFLACH & THALER 1998,



Abb. 44: *Zoropsis spinimana* (DUFOUR) (Zoropsidae), ♀. I Triest/Aurisina, 6.11.1992, leg. BERTRANDI.



Abb. 45: *Tegenaria atrica* (C.L. KOCH) (Agelenidae), ♂. Innsbruck, 14.8.1999.



Abb. 46: *Argyroneta aquatica* (CLERCK) (Cybaeidae), ♂. D Lausitz, leg. E. STEINER, Juni 2003.



Abb. 47: *Amaurobius fenestralis* (STRÖM) (Amaurobiidae), ♀ mit Jungen. N-Tirol, Längenfeld, 11.8.1991.



Abb. 48: *Amaurobius jugorum* L. KOCH, ♂, die Bulbusdrüse durch weiße Sekretfüllung markant. N-Tirol, Längenfeld, 23.4.1994.



Abb. 49: *Dictyna civica* (LUCAS) (Dictynidae), ♂. CH Basel, 1.5.2003.

THALER & KNOFLACH 2002, 2003). Zur Großgliederung siehe CODDINGTON (1990), GRISWOLD et al. (1998), SCHÜTT (2003). Sechs vor allem in den warmen Ländern beheimatete Familien sind in Österreich wie in ganz Mitteleuropa artenarm, ihre Vertreter wirken in der heimischen Fauna geradezu als Exoten. Über *Comaroma* (Anapidae) siehe KROPF (in diesem Band). Mimetidae sind auf Netzspinnen spezialisierte Spinnenfresser. Zu Mysmenidae gehören verzwergte Bodenformen. Die beiden einheimischen Arten treten sehr dispers auf, *Mysmenella jobi* (KRAUS) planar/kollin, „diplostenök" an Wärmestandorten und in Mooren (HAJDAMOWICZ et al. 2003), *Trogloneta granulum* SIMON kollin/montan, in Blockschutt (THALER 1975; BREUSS 2001). Zu den drei *Nesticus*-Arten gehören eine rezent in Wien nachgewiesene mediterrane Adventivart, *N. eremita* SIMON, und ein Reliktendemit der südöstl. Kalkalpen, *N. idriacus* ROEWER, der als Rückwanderer auf kurze Distanz bis in die Karawanken und Steiner Alpen gelangt ist (KOMPOSCH 2000). *Theridiosoma gemmosum* (L. KOCH), in Europa der einzige Repräsentant der Familie (CODDINGTON 1986), ist mediterran/expansiv, lebt stenotop an Augewässern in „Vegetation über dem freien Wasser". In Österreich bestehen Vorkommen besonders in den Feuchtgebieten des Alpenrandes, aber auch in den Kärntner Becken und inneralpin bei Lienz in 640 m. Auch Uloboridae enthalten einen rezenten, auf Gewächshäuser und den Wohnbereich beschränkten Neuankömmling aus dem Süden, *Uloborus plumipes* LUCAS. Zu Tetragnathidae gehören drei nach dem Habitus sehr verschiedene Gattungen, *Meta* (s.l.), *Pachygnatha* (Dickkiefer) und *Tetragnatha* (Streckerspinnen), die mit 1-2 Arten die Waldgrenze erreichen (*Metellina mengei* (BLACKWALL), *Tetragnatha extensa* (L.)), aber nicht überschreiten. In der Lebensweise weichen besonders *Pachygnatha* spp. ab, bei denen nur die Jungtiere Fanggewebe bauen (MARTIN 1978). Sie galten lange als „eurychron". Der Lebenszyklus verläuft jedoch streng synchron/einjährig. Die Geschlechtstiere sind langlebig und überwintern. Eiablagen erfolgen im späten Frühling, die Postembryonalentwicklung wird in den Sommermonaten sehr rasch durchlaufen (TRETZEL 1954; TOFT 1976, 1979). *Pachygnatha terilis* THALER ist als Rückwanderer auf kurze Distanz nach Osttirol und Kärnten vorgedrungen. Der Kontaktbereich mit *P. listeri* SUNDEVALL im Drau- und Gailtal wurde noch nicht näher untersucht. Vorläufig letzter Neuzuwachs aus dieser Familie ist die aus Nordamerika erstbeschriebene planare *Tetragnatha shoshone* LEVI, die stenotop im uferfernen Bereich von Feuchtgebieten an „im Wasser stehender Vegetation" lebt (UHL et al. 1992; KOMPOSCH 1995).

Theridiidae (dazu KNOFLACH, dieser Band) und Araneidae (zur weiteren Gliederung siehe SCHARFF & CODDINGTON 1997) sind in der Fauna Austriaca mit einer mittleren Artenzahl und daher mit nach Lebensweise und Spezialisierung sehr verschiedenen Formen vertreten. In den Alpen endemisch ist *Aculepeira carbonaria* (L. KOCH), ihren Lebensraum bilden die Blockhalden der Zentralalpen. Manche Areale erscheinen regressiv: die großen „Höckerkreuzspinnen" *Araneus circe* (AUDOUIN) und *A. grossus* (C.L. KOCH) sind, zusammen mit *Gibbaranea ullrichii* (HAHN) und *Zygiella atrica* (C.L. KOCH), aus dem Raum Wien nur durch alte Funde belegt, zumeist noch vor dem ersten Weltkrieg! Umgekehrt weist die Wespenspinne *Argiope bruennichii* (SCOPOLI) eine starke Arealausweitung auf. Diese wurde in manchen Bundesländern näher dokumentiert, so in Kärnten (EGGER 1995) und in Oberösterreich (PFITZNER 1996). Zwei Arten von *Larinia* erreichen die W-Grenze ihrer Gesamtverbreitung am Neusiedler See.

Die artenreichste Komponente sind schließlich die Linyphiidae, geschätzte Artenzahl wohl > 300. In Mitteleuropa haben erst die Bestimmungswerke von LOCKET & MILLIDGE (1953) und WIEHLE (1956, 1960) den Zugang zu dieser Familie eröffnet. Den Weg zur Vertiefung der Kenntnisse wiesen MERRETT (1963), durch vergleichende Untersuchung des Feinbaus der ♂ Kopulationsorgane (siehe Abb. 56), und HELSDINGEN (1965), durch Analyse der Funktion am Beispiel von *Lepthyphantes leprosus* (OHLERT). Weiterungen u.a. bei MILLIDGE (1977, 1984; HORMIGA 1994, 2000). Gerade diese Familie ist noch oberhalb der Waldgrenze stark vertreten und enthält auch kleinräumig verbreitete, in den Ostalpen endemische Arten (*L. mughi*-Gruppe [s.l.],



Abb. 50: *Nigma* sp. (Dictynidae), ♀ zum Fadenflug startend. Jemen, leg. VAN HARTEN, 2001.



Abb. 53: *Pseudanapis apuliae* (CAPORIACCO) (Anapidae), ♀ frontal, die Palpen reduziert. GR Kefallinia, 24.9.1999.



Abb. 51: *Hyptiotes paradoxus* (C.L. KOCH) (Uloboridae), ♀ am Faden. N-Tirol, Ötztal/Forchet, 18.6.1992.



Abb. 54: *Troglohyphantes* sp. (Linyphiidae), ♀. Slowenien, leg. BREUSS, 1993.



Abb. 52: *Ero aphana* (WALCKENAER) (Mimetidae), ♀ mit erbeutetem *Theridion*. I Sardinien, Baunei, 7.6.2003.



Abb. 55: *Tetragnatha obtusa* C.L. KOCH (Tetragnathidae), ♂ frontal. N-Tirol, Innsbruck, 3.6.2001.

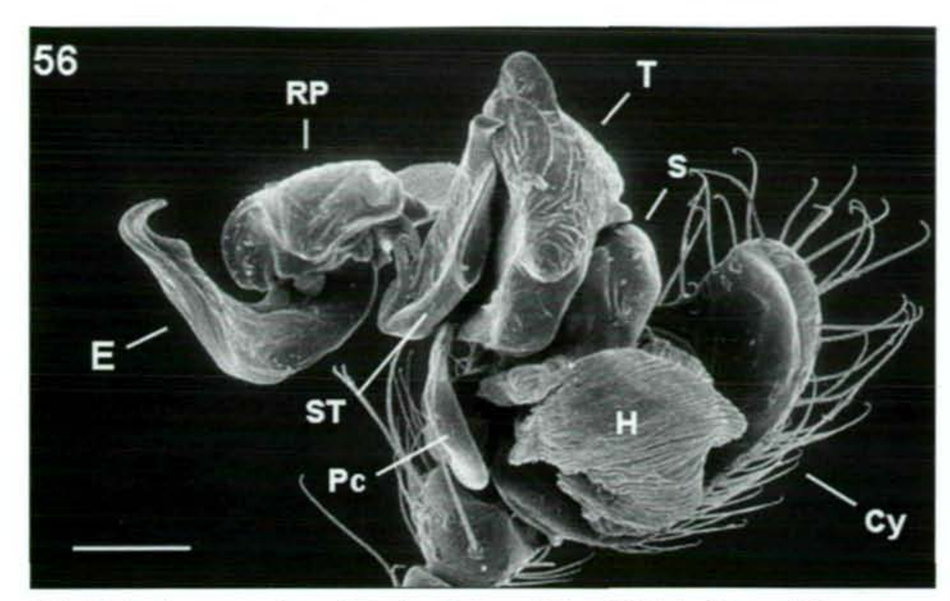


Abb. 56: *Porrhomma* sp. (Linyphiidae), ♂ Taster entfaltet. SEM-Foto GRABNER & TATZREITER. Maßstab: 0.10 mm. Cy = Cymbium; E = Embolus; H = Haematodocha; Pc = Paracymbium; RP = Radixabschnitt; S = Subtegulum; ST = Suprategulum; T = Tegulum.

Troglohyphantes), darunter die bisher einzige troglobionte Spinne in Österreich, *T. typhlonetiformis* ABSOLON & KRATOCHVIL aus dem Lobnig-Schacht bei Eisenkappel (THALER 1984, 1986, 1990b, 1999c).

Diskussion und Ausblick

„Die Fauna austriaca ... ist noch immer ein pium desiderium", so schon LATZEL (1876). Für Spinnen ist ein Fortschritt seit der einleitend zitierten resignierten Einschätzung von HOLDHAUS (1954) unverkennbar. Dieser zeigt sich sowohl in der Verdichtung der Fundgebiete, in der Erfassung von Habitattypen wie in der zunehmenden Komplettierung des Artenspektrums. Bei den bisher bearbeiteten Familien sind ca. 28 % der Arten seit der Darstellung im CFA neu hinzugekommen, wobei die rezenten Adventivarten nur einen kleinen Teil der Neunachweise stellen (THALER & KNOFLACH 1995a; KOMPOSCH 2002).

Jedenfalls kommt der regionalen Verbreitung und Habitatverteilung der Spinnen tiergeographische, biozönotische und naturschutzfachliche Bedeutung zu. Die Spinnenfauna entspricht der Lage des Gebietes im Übergangsraum zwischen dem ozeanischen Westen und dem kontinentalen Osten Europas, zwischen Mittel- und Südeuropa. Die Höhenstufung des Gebirges erlaubt ferner die Existenz von Arten der borealen Nadelwälder und der polaren Tundra, aber auch spezifischer Gebirgsformen (FRANZ 1963, 1991; KÜHNELT 1960, 1963, 1987). Das Vorhandensein kleinräumig-endemischer (besonders Linyphiidae, *Troglohyphantes*, *Lepthyphantes* [s.l.]) und auf die alpine Stufe der Ostalpen beschränkter Arten und Rückwanderer auf kurze Distanz (besonders bei Nesticidae, Leptonetidae) entsprechen dem Spektrum der glazialen Überdauerungsgebiete, von der Peripherie zu den zentralen Nunatakkern (HOLDHAUS 1954; JANETSCHEK 1956). Doch stellen die vorrangig beachteten Alpen-endemischen und „boreoalpinen" Arten < 5% der Fauna (THALER 1980). Viele Fragen nach Art und Weise der postglazialen Rückwanderung, nach den Refugialgebieten, Immigrationsrouten und verbreitungsbestimmenden Faktoren sowie nach dem Einfluss des Menschen sind demnach noch offen.

Dank

Für arachnologisches Interesse und Unterstützung, für Hinweise, Auskunft und Belegexemplare danken wir herzlich: Erna AESCHT (Linz), W. BREUSS, J. BUCHAR (Prag), E. CHRISTIAN (Wien), Rita GRABNER, J. GRUBER (Wien), B. HAUSER (Genf), P.J. VAN HELSDINGEN (Leiden), P. HORAK (Graz), A. KOFLER (Lienz), C. KOMPOSCH (Graz), T. KRONESTEDT (Stockholm), E. MEYER, P. MILDNER (Klagenfurt), W. SCHEDL, R. SCHUSTER (Graz), P. SCHWENDINGER (Genf), K.-H. STEINBERGER, H.-M. STEINER (Wien), S. TATZREITER. Prof. Rudolf BRAUN († 1999), Prof. Heinz JANETSCHEK († 1997) und Dr. Erich KREISSL († 1995) kann unser (K.Th.) Dank nicht mehr erreichen.

Literatur

AUSSERER A. (1867): Die Arachniden Tirols nach ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien **17**: 137–170, Taf. 7, 8.

AUSSERER A. (1871): Beiträge zur Kenntnis der Arachniden-Familie der Territelariae THORELL (Mygalidae Autor.). — Verh. zool.-bot. Ges. Wien **21**: 117–224, Taf. 1.

BAUM S. (1972): Zum "Cribellaten-Problem": Die Genitalstrukturen der Oecobiinae und Urocteinae (Arach.: Aran.: Oecobiidae). — Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) **16**: 101–153.

BILLAUDELLE H. (1957): Zur Biologie der Mauerspinne *Dictyna civica* (H. LUC.) (Dictynidae, Araneida). — Z. ang. Entom. **41**: 475–512.

BONNET P. (1945): Bibliographia Araneorum **1**. — Douladoure, Toulouse: 17, 1–832.

BOSMANS R. (1997): Revision of the genus *Zodarion* WALCKENAER, 1833, part II. Western and Central Europe, including Italy (Araneae: Zodariidae). — Bull. Br. arachnol. Soc. **10**: 265–294.

BOSSELAERS J. & R. JOCQUÉ (2001): Studies in Corinnidae: cladistic analysis of 38 corinnid and liocranid genera, and transfer of Phrurolithinae. — Zool. Scr. **31**: 241–270.

BREUSS W. (2001): Bemerkenswerte Spinnen aus Vorarlberg (Österreich) – I (Arachnida: Araneae: Lycosidae, Theridiidae, Mysmenidae, Gnaphosidae, Salticidae). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **88**: 183–193.

BRIGNOLI P.M. (1969): Note sugli Scytodidae d'Italia e Malta (Araneae). — Fragmenta entom. (Roma) **6**: 121–166.

BRIGNOLI P.M. (1970): Considerazioni biogeografiche sulla famiglia Leptonetidae (Araneae). — Bull. mus. nat. Hist. nat. (Paris) (2) **41** (Suppl. 1): 189–195.

BRIGNOLI P.M. (1971a): Note sui Pholcidae d'Italia (Araneae). — Fragmenta entom. (Roma) **7**: 79–101.

BRIGNOLI P.M. (1971b): Beitrag zur Kenntnis der mediterranen Pholcidae (Arachnida, Araneae). — Mitt. zool. Mus. Berlin **47**: 255–267.

BRIGNOLI P.M. (1982): Contribution à la connaissance des Filistatidae paléarctiques (Araneae). — Revue Arachnologique **4**: 65–75.

BRISTOWE W.S. (1939): The comity of spiders, Vol. 1. — Ray Soc. (London) **126**: 10, 1–228, pl. 1–19.

BUCHAR J. & V. RUZICKA (2002): Catalogue of Spiders of the Czech Republic. — Peres Publ., Praha: 1–351.

BUCHAR J. & K. THALER (1995): Die Wolfspinnen von Österreich 2: Gattungen *Arctosa, Tricca, Trochosa* (Arachnida, Araneida: Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. — Carinthia **185/105**: 481–498.

BUCHAR J. & K. THALER (1997): Die Wolfspinnen von Österreich 4 (Schluss): Gattung *Pardosa* max. p. (Arachnida, Araneae: Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. — Carinthia **187/107**: 515–539.

BURGER M., NENTWIG W. & C. KROPF (2003): Complex genital structures indicate cryptic female choice in a haplogyne spider (Arachnida, Araneae, Oonopidae, Gamasomorphinae). — J. Morphol. **255**: 80–93.

CODDINGTON J.A. (1986): The genera of the spider family *Theridiosomatidae*. — Smithsonian Contr. Zool. **422**: 1–96.

CODDINGTON J.A. (1990): Ontogeny and homology in the male palpus of orb-weaving spiders and their relatives, with comments on phylogeny (Araneoclada: Araneoidea, Deinopoidea). — Smithsonian Contr. Zool. **496**: 1–52.

CODDINGTON J.A. & H. LEVI (1991): Systematics and evolution of spiders (Araneae). — Annu. Rev. Evol. Syst. **22**: 565–592.

COLLATZ K.-G. & T. MOMMSEN (1974): Lebensweise und jahreszyklische Veränderungen des Stoffbestandes der Spinne *Tegenaria atrica* C.L. KOCH (Agelenidae). — J. comp. Physiol. **91**: 91–109.

CROME W. (1957): Bau und Funktion des Spinnapparates und Analhügels, Ernährungsbiologie und allgemeine Bemerkungen zur Lebensweise von *Uroctea durandi* (LATREILLE) (Araneae, Urocteidae). — Zool. Jb. Syst. **85**: 571–606.

DABELOW S. (1958): Zur Biologie der Leimschleuderspinne *Scytodes thoracica* (LATREILLE). — Zool. Jb. Syst. **86**: 85–126.

DEELEMAN-REINHOLD C.L. (1971): Beitrag zur Kenntnis höhlenbewohnender Dysderidae (Araneida) aus Jugoslawien. — Diss. Acad. sc. art. slov., Cl. 4 (Hist. nat. med.) **14**(4): 93–120.

DEELEMAN-REINHOLD C.L. & P.R. DEELEMAN (1988): Revision des Dysderinae (Araneae, Dysderidae), les especes mediterraneennes occidentales exceptees. — Tijdschr. Entom. **131**: 141–269.

DOFLEIN F. (1921): Mazedonien. Erlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers im Gefolge des deutschen Heeres. — Fischer, Jena: 1–592.

DOLESCHALL L. (1852): Systematisches Verzeichniss der im Kaiserthum Österreich vorkommenden Spinnen. — Sber. Akad. Wiss. Wien math.-naturw. Cl. **9**: 622–651.

DUFFEY E. (1995): The distribution, status and habitats of *Dolomedes fimbriatus* (CLERCK) and *D. plantarius* (CLERCK) in Europe. — Proc. 15th Europ. Coll. Arachnol. (C. Budejovice 1994): 54–65.

EGGER W. (1995): Zur Verbreitung der Wespenspinne, *Argiope bruennichi* (SCOPOLI) in Kärnten. — Carinthia II **185/105**: 201–204.

ENGELHARDT W. (1964): Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Trochosa* C.L. KOCH, 1848 (Araneae, Lycosidae). Morphologie, Chemotaxonomie, Biologie, Autökologie. — Z. Morph. Ökol. Tiere **54**: 219–392.

ENGELHARDT W. (1971): Gestalt und Lebensweise der „Ameisenspinne" *Synageles venator* (LUCAS). Zugleich ein Beitrag zur Ameisenmimikryforschung. — Zool. Anz. **185**: 317–334.

FAGE L. & A. de Barros MACHADO (1951): Quelques particularités remarquables de l'anatomie des Ochyrocératides (Araneae). — Arch. zool. exp. gén. **87**, Notes et Revue: 95–103.

FLATZ U. (1987): Zur Tagesrhythmik epigäischer Webspinnen (Arachnida, Aranei) einer mesophilen Wiese des Innsbrucker Mittelgebirges (Rinn, 900 m, Nordtirol, Österreich). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **74**: 159–168.

FORSTER R.R., PLATNICK N.I. & M.R. GRAY (1987): A review of the spider superfamilies Hypochiloidea and Austrochiloidea (Araneae, Araneo-

morphae). — Bull. Amer. Mus. nat. Hist. **185**: 1–116.

FRANZ H. (1963): Biogeographische Probleme im Ostalpenraum. — Verh. dt. zool. Ges. (Wien 1962), Zool. Anz. Suppl. **26**: 655–663.

FRANZ H. (1991): Die Biogeographie und Ökologie der Alpen im Lichte ihrer jüngsten geologischen Geschichte. — Sber. österr. Akad. Wiss. math.-nat. Kl. (I) **198**: 197–216.

FREUDENTHALER P. (2002): Ein Beitrag zur Kenntnis der Spinnenfauna Oberösterreichs: Epigäische Spinnen und Weberknechte naturnaher Standorte im Mühlviertel und ein erstes Verzeichnis der Spinnen Oberösterreichs. — Diss. Univ. Innsbruck: 1–348.

GAJDOS P., SVATON J. & K. SLOBODA (1999): Catalogue of Slovakian spiders. — Bratislava: 1–337, maps.

GASPARO F. (1996): Sulla presenza del genere *Stalita* SCHIÖDTE (Araneae, Dysderidae) in Friuli (Italia Nordorientale). — Atti Mem. Commissione Grotte „E. Boegan" **33**: 47–53.

GASPARO F. & K. THALER (2000): I ragni cavernicoli della Venezia Giulia (Italia Nord-Orientale) (Arachnida, Araneae). — Atti Mem. Commissione Grotte „E. Boegan" **37**: 17–55.

GERHARDT U. & A. KÄSTNER (1937/38): 8. Ordnung der Arachnida: Araneae = Echte Spinnen = Webspinnen. — In: KRUMBACH T. (Hrsg.): Handbuch der Zoologie **3** (2), Walter de Gruyter & Co., Berlin, Leipzig: 394–656.

GERTSCH W.J. & N.I. PLATNICK (1975): A revision of the trapdoor spider genus *Cyclocosmia* (Araneae, Ctenizidae). — Amer. Mus. Novitates **2580**: 1–20.

GLATZ L. (1967): Zur Biologie und Morphologie von *Oecobius annulipes* LUCAS (Araneae, Oecobiidae). — Z. Morph. Tiere **61**: 185–214.

GOLOBOFF P.A. (1993): A reanalysis of mygalomorph spider families (Araneae). — Amer. Mus. Novitates **3056**: 1–32.

GRISWOLD C.E. (1993): Investigations into the phylogeny of the lycosoid spiders and their kin (Arachnida: Araneae: Lycosoidea). — Smithsonian Contr. Zool. **539**: 1–39.

GRISWOLD C.E., CODDINGTON J.A., HORMIGA G. & N. SCHARFF (1998): Phylogeny of the orb-web building spiders (Araneae, Orbiculariae: Deinopoidea, Araneoidea). — Zool. J. Linnean Soc. **123**: 1–99.

GRISWOLD C.E., CODDINGTON J.A., PLATNICK N.I. & R.R. FORSTER (1999): Towards a phylogeny of entelegyne spiders (Araneae, Araneomorphae, Entelegynae). — J. Arachnology **27**: 53–63.

GROTHENDIECK K. & O. KRAUS (1994): Die Wasserspinne *Argyroneta aquatica*: Verwandtschaft und Spezialisation (Arachnida, Araneae, Agelenidae). — Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) **34**: 259–273.

GRUBER J. (1990): Fatherless spiders. — Newsl. Br. arachnol. Soc. **58**: 3.

HAJDAMOWICZ I., KUPRYJANOWICZ J. & R. ROZWALKA (2003): *Mysmenella jobi* (KRAUS, 1967), a rare species in Europe: first records from Poland (Araneae: Mysmenidae). — Bull. Br. arachnol. Soc. **12**: 361–364.

HANSEN H. (1996): L'importanza medica di alcuni ragni viventi negli ambienti urbani di Venezia. — Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia **45**: 21–32.

HELLER G. (1976): Zum Beutefangverhalten der ameisenfressenden Spinne *Callilepis nocturna* (Arachnida: Araneae: Drassodidae). — Ent. Germ. **3**: 100–103.

HELSDINGEN P.J. VAN (1965): Sexual behaviour of *Lepthyphantes leprosus* (OHLERT) (Araneida, Linyphiidae), with notes on the function of the genital organs. — Zool. Meded. (Leiden) **41**: 15–42.

HELSDINGEN P.J. VAN (1993): Ecology and distribution of *Dolomedes* in Europe (Araneida: Dolomedidae). — Boll. Acc. Gioenia Sci. nat. **26**(345): 181–187.

HOLDHAUS K. (1954): Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. — Abh. zool.-bot. Ges. Wien **18**: 1–493, Taf. 1–52.

HOLL A., LUX M. & A. HOLL (1995): Life cycle and adaptive colouration in *Micromata virescens* (CLERCK, 1757) (Heteropodidae). — Proc. 15th Europ. Coll. Arachnol. (C. Budejovice 1994): 93–98.

HOMANN H. (1971): Die Augen der Araneae. Anatomie, Ontogenie und Bedeutung für die Systematik (Chelicerata, Arachnida). — Z. Morph. Tiere **69**: 201–272.

HOMANN H. (1975): Die Stellung der Thomisidae und der Philodromidae im System der Araneae (Chelicerata, Arachnida). — Z. Morph. Tiere **80**: 181–202.

HORMIGA G. (1994): Cladistics and the comparative morphology of linyphiid spiders and their relatives (Araneae, Araneoidea, Linyphiidae). — Zool. J. Linnean Soc. **111**: 1–71.

HORMIGA G. (2000): Higher level phylogenetics of erigonine spiders (Araneae, Linyphiidae, Erigoninae). — Smithsonian Contr. Zool. **609**: 1–160.

HUBER B.A. (1994): Genital morphology, copulatory mechanism and reproductive biology in *Psilochorus simoni* (BERLAND, 1911) (Pholcidae; Araneae). — Netherlands J. Zool. **44**: 85–99.

HUBER B.A. (1995): Copulatory mechanism in *Holocnemus pluchei* and *Pholcus opilionoides*, with notes on male chaliceral apophyses and stridulatory organs in Pholcidae (Araneae). — Acta Zool. (Stockholm) **76**: 291–300.

JANETSCHEK H. (1956): Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna). — Österr. zool. Z. **6**: 421–506.

JOB W. (1974): Beiträge zur Biologie der fangnetzbauenden Wolfsspinne *Aulonia albimana* (WALCKENAER 1805) (Arachnida, Araneae, Lyco-

sidae, Hippasinae). — Zool. Jb. Syst. **101**: 560–608.

JOCQUÉ R. (1991): A generic revision of the spider family Zodariidae (Araneae). — Bull. Amer. Mus. nat. Hist. **201**: 1–160.

JOHANNESEN J. & M. VEITH (2001): Population history of *Eresus cinnaberinus* (Araneae: Eresidae) colour variants at a putative species transition. — Heredity **87**: 114–124.

JOHANNESEN J., BAUMANN T., SEITZ A. & M. VEITH (1998): The significance of relatedness and gene flow on population genetic structure in the subsocial spider *Eresus cinnaberinus* (Araneae, Eresidae). — Biol. J. Linnean Soc. **63**: 81–98 [Im Original nicht eingesehen].

KIM K.-W. & A. HOREL (1998): Matriphagy in the spider *Amaurobius ferox* (Araneidae, Amaurobiidae): an example of mother-offspring interactions. — Ethology **104**: *1021–1037*.

KIRCHNER W. & M. OPDERBECK (1990): Beuteerwerb, Giftwirkung und Nahrungsaufnahme bei der Zitterspinne *Pholcus phalangioides* (Araneae, Pholcidae). — Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) **31/32**: 15–45.

KLAAS P. (2003): Vogelspinnen. Herkunft, Pflege, Arten. — Datz Terrarienbücher, Ulmer, Stuttgart: 1–142.

KNOFLACH B. & K. THALER (1998): Kugelspinnen und verwandte Familien von Österreich: Ökofaunistische Übersicht (Araneae: Theridiiidae, Anapidae, Mysmenidae, Nesticidae). — Stapfia **55**: 667–712.

KOCH L. (1876): Verzeichniss der in Tirol bis jetzt beobachteten Arachniden nebst Beschreibungen einiger neuen oder wenig bekannten Arten. — Z. Ferdinandeum (Innsbruck) (3) **20**: 221–354.

KOFLER L. (2002): Zur Kenntnis der Spinnenfaunna Osttirols (Österreich) (Arachnida, Araneae). — Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) **82**: 71–122.

KOMPOSCH C. (1995): *Enoplognatha tecta* (KEYSERLING) und *Tetragnatha shoshone* LEVI neu für Österreich (Araneae: Theridiidae, Tetragnathidae). — Carinthia II **185/105**: 729–734.

KOMPOSCH C. (2000): Bemerkenswerte Spinnen aus Südost-Österreich I (Arachnida: Araneae). — Carinthia II **190/110**: 343–380.

KOMPOSCH C. (2002): Spinnentiere: Spinnen, Weberknechte, Pseudoskorpione, Skorpione. — In: ESSL F. & W. RABITSCH (Hrsg.): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 250–262.

KOMPOSCH C. & K.-H. STEINBERGER (1999): Rote Liste der Spinnen Kärntens (Arachnida: Araneae). — Naturschutz in Kärnten **15**: 567–618.

KRATOCHVIL J. (1970): Cavernicole Dysderae. — Acta Sc. nat. Brno N.S. **4** (4): 1–62.

KRAUS O. (1975): Phylogeny and systematics of higher taxa in spiders: open problems and present approach. — Proc. 6th int. Arachn. Congress (Amsterdam 1975): 7–11.

KRAUS O. (1978): *Liphistius* and the evolution of spider genitalia. — Symp. zool. Soc. Lond. **42**: 235–254.

KRAUS O. & H. BAUR (1974): Die Atypidae der West-Paläarktis. Systematik, Verbreitung und Biologie (Arach.: Araneae). — Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) **17**: 85–116.

KRAUS O. & M. KRAUS (1993): Divergent transformation of chelicerae and original arrangement of eyes in spiders (Arachnida, Araneae). — Memoirs Queensland Mus. **33**: 579–584.

KRITSCHER E. (1955): Araneae. — Catalogus Faunae Austriae **9b**: 1–56.

KROPF C. & P. HORAK (1996): Die Spinnen der Steiermark (Arachnida, Araneae). — Mitt. naturw. Ver. Steiermark (Graz), Sonderheft: 1–112.

KÜHNELT W. (1960): Die Insektenwelt Österreichs in ökologischer Betrachtung. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien **100**: 35–64.

KÜHNELT W. (1963): Österreich als Arbeitsgebiet für Zoologen. — Verh. dt. zool. Ges. (Wien 1962), Zool. Anz. Suppl. **26**: 56–65.

KÜHNELT W. (1987): Ökologisch und historisch bedingte Verbreitungsbilder innerhalb der alpinen Tierwelt. — Verh. Ges. Ökologie (Graz 1985) **15**: 81–90.

KULCZYNSKI V. (1898): Symbola ad faunam aranearum Austriae inferioris cognoscendam. — Diss. math. phys. Acad. litt. Cracov. **36**: 1–114, Tab. 1, 2.

LATZEL R. (1876): Beiträge zur Fauna Kärntens. — Jb. naturhist. Landesmus. Kärnten **12**: 91–124.

LEHTINEN P.T. (1967): Classification of the cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. — Ann. zool. Fennici **4**: 199–468.

LOCKET G.H. & A.F. MILLIDGE (1953): British Spiders, Vol. 2. — Ray Soc. (London) **137**: 1–449.

MARETIC Z. (1975): The medical importance of the bite of *Chiracanthium punctorium* VILLERS. — Proc. 6th int. Arachn. Congress (Amsterdam 1974): 183–186, pl. 1.

MARTIN D. (1978): Zum Radnetzbau der Gattung *Pachygnatha* SUND. (Araneae: Tetragnathidae). — Mitt. zool. Museum Berlin **54**: 83–95, Taf. 7, 8.

MAURER R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. — Documenta Faunistica Helvetiae **12**, SZKF/CSCF, Neuchatel: 1–412.

MAYR E. (1965): What is a fauna? — Zool. Jb. Syst. **92**: 473–486.

MERRETT P. (1963): The palpus of male spiders of the family Linyphiidae. — Proc. zool. Soc. Lond. **140**: 347–467.

MESSNER B. & J. ADIS (1995): Es gibt nur fakultative Plastronatmer unter den tauchenden Webspinnen (Araneae). — Dt. entom. Z. N.F. **42**: 453–459 [Im Original nicht eingesehen].

MILASOWSZKY N. & K.P. ZULKA (1996): Verbreitung und Lebensraumtypen der Südrussischen Ta-

rantel, *Lycosa singoriensis* (LAXMANN 1770), im Seewinkel: Datengrundlagen für ein effektives Zielarten-Management. — Biologische Station Neusiedler See, BFB-Bericht **85**: 1–45.

MILASOWSZKY N. & K.P. ZULKA (1998): Habitat requirements and conservation of the „flagship species" *Lycosa singoriensis* (LAXMANN 1770) (Araneae: Lycosidae) in the National Park Neusiedler See-Seewinkel (Austria). — Z. Ökol. Naturschutz **7**: 111–119.

MILLIDGE A.F. (1977): The conformation of the male palpal organs of Linyphiid spiders, and its application to the taxonomic and phylogenetic analysis of the family (Araneae: Linyphiidae). — Bull. Br. arachnol. Soc. **4**: 1–60.

MILLIDGE A.F. (1984): The taxonomy of the Linyphiidae, based chiefly on the epigynal and tracheal characters (Araneae: Linyphiidae). — Bull. Br. arachnol. Soc. **6**: 229–267.

MORSE D.H. (1979): Prey capture by the crab spider *Misumena calycina* (Araneae: Thomisidae). — Oecologia (Berl.) **39**: 309–319.

MORSE D.H. (1986): Predatory risk to insects foraging at flowers. — Oikos **46**: 223–228.

MUSTER C. (2001): Biogeographie von Spinnentieren der mittleren Nordalpen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). — Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) **39**: 5–196.

NORGAARD E. (1951): On the ecology of two lycosid spiders (*Pirata piraticus* and *Lycosa pullata*) from a Danish sphagnum bog. — Oikos **3**: 1–21.

PALMGREN P., AHLQVIST H., LANGENSKIÖLD M. & F. LUTHER (1937): Zur experimentellen Prüfung der Ameisenmimikry. — Ornis Fennica **14**: 96–108.

PECKHAM G.W. & E.G. PECKHAM (1889): Observations on sexual selection in spiders of the family Attidae. — Occ. Papers nat. Hist. Soc. Wisconsin **1**: 1–60, pl. 1, 2.

PEKÁR S. (2002): Revision of the genus *Zodarion* (Araneae: Zodariidae) in the Czech and Slovak Republics. — Acta Soc. zool. Bohem. **66**: 51–66.

PEKÁR S. & J. KRÁL (2001): A comparative study of the biology and karyotypes of two central European zodariid spiders (Araneae, Zodariidae). — J. Arachnology **29**: 345–353.

PEKÁR S. & J. KRÁL (2002): Mimicry complex in two central European zodariid spiders (Araneae: Zodariidae): how *Zodarion* deceives ants. — Biol. J. Linnean Soc. **75**: 517–532.

PFITZNER G. (1996): Zur Ausbreitungsdynamik der Wespenspinne in Oberösterreich - Bilanz 1992-95. — Öko·L (Linz) **18** (3): 17–22.

PLATNICK N.I. (1977): The hypochiloid spiders: a cladistic analysis, with notes on the Atypoidea (Arachnida, Araneae). — Amer. Mus. Novitates **2627**: 1–23.

PLATNICK N.I. (2003): The world spider catalog, version 4.0. — Amer. Mus. Nat. Hist., online: http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/

PLATNICK N.I. & W.J. GERTSCH (1976): The suborders of spiders: A cladistic analysis (Arachnida, Araneae). — Amer. Mus. Novitates **2607**: 1–15.

PLATNICK N.I., CODDINGTON J.A., FORSTER R.R. & C.E. GRISWOLD (1991): Spinneret morphology and the phylogeny of haplogyne spiders (Araneae, Araneomorphae). — Amer. Mus. Novitates **3016**: 1–73.

POCOCK R.I. (1892): *Liphistius* and its bearing upon the classification of spiders. — Ann. Mag. nat. Hist. (6) **10**: 306–314 [Im Original nicht eingesehen].

PODA N. (1761): Insecta Musei Graecensis (*Aranea*: 122-123). — Graecii [Graz]: 1–127 [Zitat nach BONNET (1945)].

PUNTSCHER S. (1980): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol) V. Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen. — Veröff Univ. Innsbruck **129**, Alpin-Biol. Studien **14**: 1–106.

RATSCHKER U.M. & H. BELLMANN (1995): Untersuchungen zur Taxonomie und Verbreitung von *Eresus cinnaberinus* (OLIVIER, 1789) (Araneae, Eresidae). — Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **9**: 807–811.

RAVEN R.J. (1985): The spider infraorder Mygalomorphae (Araneae): Cladistics and systematics. — Bull. Amer. Mus. nat. History **182**: 1–180.

RENNER F. (1987): Revision der europäischen *Dolomedes*-Arten (Araneida: Pisauridae). — Stuttgarter Beitr. Naturk. (A) **406**: 1–15.

RIEDL B. (2000): Bestandsaufnahme ausgewählter Arthropodengruppen eines naturnahen Trockenrasens auf dem Südwesthang des Braunsberges bei Hainburg (Niederösterreich). — Verh. zool.-bot. Ges. Österreich **137**: 77–125.

SACHER P. (1983): Spinnen (Araneae) an und in Gebäuden – Versuch einer Analyse der synanthropen Spinnenfauna in der DDR. — Entom. Nachr. Ber. **27**: 97–104, 141–152, 197–204, 224.

SAMU F. & C. SZINETÁR (1999): Bibliographic check list of the Hungarian spider fauna. — Bull. Br. arachnol. Soc. **11**: 161–184.

SCHARFF N.J. & J.A. CODDINGTON (1997): A phylogenetic analysis of the orb-weaving spider family Araneidae (Arachnida, Araneae). — Zool. J. Linnean Soc. **120**: 355–434.

SCHMALHOFER V.R. (2000): Diet-induced and morphological color changes in juvenile crab spiders (Araneae, Thomisidae). — J. Arachnology **28**: 56–60.

SCHRANK F. de P. (1781): Enumeration insectorum Austriae indigenorum. — Klett & Franck, Augustae Vindelicorum [Augsburg]: 1–550, 4 Tab.

SCHÜTT K. (2000): The limits of the Araneoidea (Arachnida: Araneae). — Austral. J. Zool. **48**: 135–153.

SCHÜTT K. (2003): Phylogeny of Symphytognathidae s.l. (Araneae, Araneoidea). — Zool. Scr. **32**: 129–151.

SCHWENDINGER P.J. (1990a): On the spider genus *Liphistius* (Araneae: Mesothelae) in Thailand and Burma. — Zool. Scr. **19**: 331–351.

SCHWENDINGER P.J. (1990b): A synopsis of the genus *Atypus* (Araneae, Atypidae). — Zool. Scr. **19**: 353–366.

SELDEN P.A. (1996): First fossil mesothele spider, from the Carboniferous of France. — Revue suisse Zool., vol. hors ser.: 585–596.

SELDEN P.A. (2002): Missing links between *Argyroneta* and Cybaeidae revealed by fossil spiders. — J. Arachnology **30**: 189–200.

SIMON E. (1892/1895): Histoire naturelle des Araignées. Deuxième Éd., Tome 1. — Roret, Paris: 1–1084.

SIMON E. (1897/1903): Histoire naturelle des Araignées. Deuxième Éd.,Tome 2. — Roret, Paris: 1–1080.

SIMON E. (1914): Les Arachnides de France **6** (1). — Roret, Paris: 1–308.

SPIELMAN A. & H.W. LEVI (1970): Probable envenomation by *Chiracanthium mildei*; a spider found in houses. — Amer. J. trop. Med. Hygiene **19**: 729–732.

STAMMER H.J. (1949): Die Bedeutung der Aethylenglykolfallen für tierökologische und -phänologische Untersuchungen. — Verh. dt. Zool. Kiel (1948): 387–391.

SUHM M., THALER K. & G. ALBERTI (1996): Glands in the male palpal organ and the origin of the mating plug in *Amaurobius* species (Araneae: Amaurobiidae). — Zool. Anz. **234**: 191–199.

THALER K. (1975): *Trogloneta granulum* SIMON, eine weitere Reliktart der Nordostalpen (Arachnida, Aranei, „Symphytognathidae"). — Revue suisse Zool. **82**: 283–291.

THALER K. (1976): Endemiten und arktoalpine Arten in der Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida: Araneae). — Ent. Germ. **3**: 135–141.

THALER K. (1978): Die Gattung *Cryphoeca* in den Alpen (Arachnida, Aranei, Agelenidae). — Zool. Anz. **200**: 334–346.

THALER K. (1980): Die Spinnenfauna der Alpen: ein zoogeographischer Versuch. — Verh. 8. int. Arachn.-Kongress Wien: 389–404.

THALER K. (1981): Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) (Arachnida: Aranei). — Veröff. Museum Ferdinandeum (Innsbruck) **61**: 105–150.

THALER K. (1983): Beta-Taxonomie an Spinnen der Alpen (Arachnida: Aranei). — Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) **26**: 187–194.

THALER K. (1984): Weitere *Lepthyphantes*-Arten der *mughi*-Gruppe aus den Alpen (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). — Revue suisse Zool. **91**: 913–924.

THALER K. (1986): Über einige Funde von *Troglohyphantes*-Arten in Kärnten (Österreich) (Arachnida, Aranei: Linyphiidae). — Carinthia II **176/96**: 287–302.

THALER K. (1988): Arealformen in der nivalen Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida, Aranei). — Zool. Anz. **220**: 233–244.

THALER K. (1990a): *Amaurobius ruffoi* n. sp., eine weitere Reliktart der Südalpen - mit Bemerkungen über die Amaurobiidae der Alpen (Arachnida: Aranei). — Zool. Anz. **225**: 241–252.

THALER K. (1990b): *Lepthyphantes severus* n. sp., eine Reliktart der Nördlichen Kalkalpen westlich des Inn (Österreich) (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). — Zool. Anz. **224**: 257–262.

THALER K. (1991): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 1. Revidierende Diskussion der "Arachniden Tirols" (Anton AUSSERER 1867) und Schrifttum. — Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) **71**: 155–189.

THALER K. (1993): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 2: Orthognathe, cribellate und haplogyne Familien, Pholcidae, Zodariidae, Mimetidae sowie Argiopiformia (ohne Linyphiidae s.l.) (Arachnida: Araneida). Mit Bemerkungen zur Spinnenfauna der Ostalpen. — Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) **73**: 69–119.

THALER K. (1995): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 5. Linyphiidae 1: Linyphiinae (sensu WIEHLE) (Arachnida: Araneida). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **82**: 153–190.

THALER K. (1997a): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 3: „Lycosaeformia" (Agelenidae, Hahniidae, Argyronetidae, Pisauridae, Oxyopidae, Lycosidae) und Gnaphosidae (Arachnida: Araneae). — Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) **75/76**: 97–146.

THALER K. (1997b): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 4. Dionycha (Anyphaenidae, Clubionidae, Heteropodidae, Liocranidae, Philodromidae, Salticidae, Thomisidae, Zoridae). — Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) **77**: 233–285.

THALER K. (1998): Die Spinnen von Nordtirol (Arachnida, Araneae): Faunistische Synopsis. — Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) **78**: 37–58.

THALER K. (1999a): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 6. Linyphiidae 2: Erigoninae (sensu WIEHLE) (Arachnida: Araneae). — Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) **79**: 215–264.

THALER K. (1999b): Fragmenta Faunistica Tirolensia - XII (Arachnida: Araneae, Opiliones; Myriapoda: Diplopoda; Insecta: Diptera: Mycetophiloidea). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **86**: 201–211.

THALER K. (1999c): *Troglohyphantes typhlonetiformis* ABSOLON et KRATOCHVIL - neu für Österreich (Arachnida, Araneae, Linyphiidae). — Carinthia II **189/109**: 467–469.

THALER K. & J. BUCHAR (1994): Die Wolfspinnen von Österreich 1: Gattungen *Acantholycosa, Alo-*

pecosa, Lycosa (Arachnida, Araneida: Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. — Carinthia II **184/104**: 357–375.

THALER K. & J. BUCHAR (1996): Die Wolfspinnen von Österreich 3: Gattungen *Aulonia, Pardosa* (p.p.), *Pirata, Xerolycosa* (Arachnida, Araneae: Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. — Carinthia II **186/106**: 393–410.

THALER K. & J. GRUBER (2003): Zur Geschichte der Arachnologie in Österreich 1758–1955. — Denisia **8**: 139–163.

THALER K. & B. KNOFLACH (1995a): Adventive Spinnentiere in Österreich – mit Ausblicken auf die Nachbarländer (Arachnida ohne Acari). — Stapfia **37**: 55–76.

THALER K. & B. KNOFLACH (1995b): *Xysticus obscurus* COLLETT – eine arktoalpine Krabbenspinne neu für Österreich (Arachnida, Araneida: Thomisidae). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **82**: 145–152.

THALER K. & B. KNOFLACH (1998): *Zoropsis spinimana* (DUFOUR), eine für Österreich neue Adventivart (Araneae, Zoropsidae). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **85**: 173–185.

THALER K. & B. KNOFLACH (2002): Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Atypidae, Haplogynae, Eresidae, Zodariidae, Mimetidae. — Linzer biol. Beitr. **34**: 413–444.

THALER K. & B. KNOFLACH (2003): Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Orbiculariae p.p. (Araneidae, Tetragnathidae, Theridiosomatidae, Uloboridae). — Linzer biol. Beitr. **35**: 613–655.

THALER K. & B. KNOFLACH (2004): Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Gnaphosidae, Thomisidae (Dionycha pro parte). — Linzer Biol. Beitr. **36/1** (in Druck).

THALER K. & M.-Th. NOFLATSCHER (1989): Neue und bemerkenswerte Spinnenfunde in Südtirol (Arachnida: Aranei). — Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) **69**: 169–190.

TOFT S. (1976): Life-histories of spiders in a Danish beech wood. — Natura Jutlandica **19**: 5–40.

TOFT S. (1979): Life histories of eight Danish wetland spiders. — Ent. Meddlr. **47**: 22–32.

TRETZEL E. (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. — Z. Morph. Ökol. Tiere **42**: 634–691.

TRETZEL E. (1961a): Biologie, Ökologie und Brutpflege von *Coelotes terrestris* (WIDER) (Araneae, Agelenidae). Teil I: Biologie und Ökologie. — Z. Morph. Ökol. Tiere **49**: 658–745.

TRETZEL E. (1961b): Teil II: Brutpflege. — Z. Morph. Ökol. Tiere **50**: 375–542.

UHL G. (1994): Genital morphology and sperm storage in *Pholcus phalangioides* (FUESSLIN, 1775) (Pholcidae; Araneae). — Acta Zool. (Stockholm) **75**: 1–12.

UHL G., SACHER P., WEISS I. & O. KRAUS (1992): Europäische Vorkommen von *Tetragnatha shoshone* (Arachnida, Araneae, Tetragnathidae). — Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) **33**: 247–261.

WALDER C. (1995): Zur Verbreitung der Wasserspinne *Argyroneta aquatica* (CLERCK) in Österreich (Arachnida, Araneida, Argyronetidae). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **82**: 191–194.

WANG X.-P. (2002): A generic-level revision of the spider subfamily Coelotinae (Araneae, Amaurobiidae). — Bull. Amer. Mus. nat. Hist. **269**: 1–150.

WIEHLE H. (1953): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) IX: Orthognatha – Cribellatae – Haplogynae – Entelegynae (Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae). — Tierwelt Deutschlands **42**: 8, 1–150.

WIEHLE H. (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), 28. Familie Linyphiidae – Baldachinspinnen. — Tierwelt Deutschlands **44**: 8, 1–337.

WIEHLE H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XI: Micryphantidae – Zwergspinnen. — Tierwelt Deutschlands **47**: 11, 1–620.

WIEHLE H. (1967): *Meta*, – eine semientelegyne Gattung der Araneae (Arach.). — Senckenbergiana biol. **48**: 183–196.

WIEHLE H. & H. FRANZ (1954): 20. Ordnung: Araneae. — In: FRANZ H. (Hrsg.): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie **1**, Wagner, Innsbruck: 473–557.

WUNDERLICH J. (1982): Mitteleuropäische Spinnen (Araneae) der Baumrinde. — Z. angew. Entomol. **94**: 9–21.

WUNDERLICH J. (1986): Spinnenfauna gestern und heute. Fossile Spinnen in Bernstein und ihre heute lebenden Verwandten. — E. Bauer/Quelle & Meyer, Wiesbaden: 1–283.

WUNDERLICH J. (1990): Eine einfache Bestimmungstabelle für die europäischen Familien und Gattungen der Längskieferspinnen (Mygalomorphae). — Arachnol. Anz. **8**: 7–10.

WUNDERLICH J. (1991): Beschreibung der ersten fossilen Spinne der Familie Leptonetidae: *Eoleptoneta kutscheri* n. gen., n. sp. in Sächsischem Bernstein (Arachnida: Araneae). — Entom. Z. **101**: 21–25.

ZEHETHOFER K. & C. STURMBAUER (1998): Phylogenetic relationships of Central European wolf spiders (Araneae: Lycosidae) inferred from 12S ribosomal DNA sequences. — Molec. Phylogenetics Evol. **10**: 391–398.

Anschrift der Verfasser:

Univ.-Doz. Dr. Konrad THALER
Dr. Barbara KNOFLACH
Institut für Zoologie und
Limnologie der Universität
Technikerstraße 25
A-6020 Innsbruck, Austria
E-Mail: konrad.thaler@uibk.ac.at